

**KOREAN PATENT ABSTRACTS**

(11)Publication number: **1020010085279 A**  
(43)Date of publication of application: **07.09.2001**

---

(21)Application number: **1020010000599**  
(22)Date of filing: **05.01.2001**

(71)Applicant: **SHARP CORPORATION**  
(72)Inventor: **SUZUKI HIROSHI**  
**YAMAMOTO YOICHI**  
**YOSHIDA YASUHIRO**

(51)Int. Cl **G09G 3/36**

---

**(54) IMAGE PROCESSING DEVICE, AND IMAGE DISPLAY DEVICE PROVIDED WITH IMAGE PROCESSING DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** An image display device is to provide an image display device that achieves satisfactory color matching irrespective of variations in the environmental and other conditions under which an image is observed, variations with time in the characteristics of a color filter, or variations with ambient temperature or with time in the characteristics of a backlight source. **CONSTITUTION:** In an image display device, how R, G, and B light is emitted to display an image on a display panel is measured with a sensor, and, according to the measurement value obtained from the sensor, the power with which to drive a light source that supplies light needed for the display operation of the display panel is varied so that the brightness or chromaticity of the display panel is corrected.

copyright KIPO & JPO 2002

**Legal Status**

Date of request for an examination (20010105)  
Notification date of refusal decision (00000000)  
Final disposal of an application (registration)  
Date of final disposal of an application (20030905)  
Patent registration number (1004058580000)  
Date of registration (20031104)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> G09G 3/36	(11) 공개번호 특2001-0085279
	(43) 공개일자 2001년09월07일
(21) 출원번호 10-2001-0000599	
(22) 출원일자 2001년01월05일	
(30) 우선권주장 2000-005386 2000년01월14일 일본(JP) 2000-358791 2000년11월27일 일본(JP)	
(71) 출원인 샤프 가부시기가이샤	
(72) 발명자 일본 오사까후 오사까시 아베노구 나가이게쵸 22방 22고 야마모토요이치 일본국나라나라시후루이치쵸카수가엔2-2112-38 스즈키히로시 일본국나라나라시키타나가이쵸362-22 요시다야수히로 일본국나라나라시아오야마3-19-102	
(74) 대리인 백덕열, 이태희	

심사청구 : 있음

(54) 화상처리장치 및 이를 구비한 화상표시장치

요약

본 발명의 화상표시장치는, 표시패널에 표시되는 화상의 RGB 발광상태를 센서로 측정하고, 상기 센서의 측정치에 따라 상기 표시패널의 표시 동작에 필요한 광을 공급하는 광원의 구동전력을 변화시킴으로써, 상기 표시패널의 휘도보정이나 색도보정을 행한다.

대표도

도 1a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 실시예 1을 도시한 개념도면이다.

도 1b는 도 1a의 파선으로 둘러싸인 부분의 확대도면이다.

도 2는 투과형 액정표시장치의 백라이트의 램프전류와 휘도상대치의 일반적인 관계를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예 1 또는 2에 있어서의 투과형 액정표시장치의 평면구성을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예 1 또는 2에 있어서의 휘도의 측정방법을 설명하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 백라이트(3)의 1 구성예를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명에 따른 투과형 액정표시장치의 휘도의 시각의존성을 설명하는 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예 2를 나타낸 개념도면이다.

도 8은 본 발명의 백라이트(3)의 램프(11)를 구동하는 인버터(8)의 회로도이다.

도 9는 투과형 액정표시장치의 백라이트(3)의 램프전류( $I_L$ )와 램프전압( $V_L$ )의 일반적인 관계를 나타낸 도면이다.

도 10은 칼라 처리에 의해 다른 환경에 있는 다른 퍼스널 컴퓨터상에 표시된 동일한 화상을 관찰하는 경우를 설명하는 도면이다.

도 11은 투과형 액정표시장치의 백라이트 휘도(휘도유지율)의 일반적인 경시변화를 나타낸 도면이다.

도 12는 투과형 액정표시장치의 백라이트 색도(색도 시프트)의 일반적인 경시변화를 나타낸 도면

이다.

도13은 투과형 액정표시장치의 백라이트 휘도의 온도의존성을 나타낸 도면이다.

도14는 투과형 액정표시장치의 칼라필터의 색도좌표의 일례를 나타낸 도면이다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화상처리장치 및 이를 구비한 화상표시장치에 관한 것이다.

최근, 칼라화상을 주체로 한 전자기기가 보급되어, 컴퓨터 그래픽스를 이용한 디자인 작성 등의 특수한 분야는 물론 일반적인 오피스에서도 칼라화상을 손쉽게 취급할 수 있게 되었다. 그러나, 퍼스널 컴퓨터나 디지털 스틸 카메라에서 작성한 칼라화상의 데이터를 전자 메일로 전송하고, 수신측에서 상기 데이터를 HDD 장치나 플로피 디스크 또는 디지털 스틸 카메라의 기록매체에 저장하여 칼라화상으로서 출력하는 경우, 일반적으로는 송신측과 수신측의 양자의 색이 맞지 않아, 모니터상에서 화상의 색채검토를 하는 것이 곤란하였다. 이를 해결하기 위한 방법으로서, 칼라 처리시스템이 고안되어 주목되고 있다.

칼라 처리시스템은, 공통의 색공간을 사용하는 것에 의해 디바이스마다의 색의 차이를 없게 하는 것이다. 이는, 동일한 색공간에서 동일한 좌표로 기술되는 색이면, 동일하게 보인다는(즉, 칼라 매칭) 사고하에, 모든 색을 동일한 색공간에서 표현하고, 그 대응하는 좌표를 일치시킴으로써, 색들을 매칭하도록 하는 것이다. 현재, 일반적으로 사용되고 있는 방법의 하나로서, 색공간으로서 CIE-XYZ 색공간을 사용하고, 그 색공간내의 특정 점을 확인하는 좌표치인 XYZ 3자극 값을 사용하여, 디바이스마다의 차이를 보정하는 방법이 있다. 이러한 방법에 의해 칼라 매칭을 얻는 기술이, 예컨대 일본국 특허공개공보 평11-134478호에 개시되어 있다.

그러나, 상기한 칼라 처리시스템을 사용하여, 어떤 주위광에 기초하여 같은색으로 할 수 있다고 해도, 화상관찰조건이나 환경이 변화하면, 화상의 칼라 매칭이 변화하는 문제가 있었다.

도10은 칼라 처리에 의해 다른 환경에 있는 다른 퍼스널 컴퓨터상에 표시된 동일한 화상을 관찰하는 경우를 설명하는 도면이다. 여기서는, 이용자 A(송신자)가 송신측 퍼스널 컴퓨터모니터(101)상에 표시된 화상(102)을 이용자 B(수신자)에 송신하고, 이용자 A에서 송신된 화상은 이용자 B에 의해 수신되어, 수신측 퍼스널 컴퓨터모니터(201)상에서 화상(202)으로서 표시된다.

이 때, 송신측 퍼스널 컴퓨터모니터(101)의 주위광(103)과 수신측 퍼스널 컴퓨터모니터(201)의 주위광(203)은 반드시 변화한다. 따라서, 이러한 경우에 있어서, 칼라 처리시스템을 사용하여, 어떤 주위광을 기초로 화상(102)과 화상(202)을 등색으로 할 수 있다고 해도, 그 주위광의 변화에 의해 화상의 칼라 매칭이 변화하여, 등색감이 얻어지지 않게 된다.

또한, 상기한 퍼스널 컴퓨터모니터(101,201)로서 투과형 액정표시장치를 사용한 경우, 상기 투과형 액정표시장치의 칼라필터특성의 경시변화나 백라이트광원의 환경온도변화 또는 경시변화 등에 의해 화상관찰조건이나 환경이 변화하는 경우가 있다. 이러한 변화가 발생하면, 양 화상의 칼라 매칭이 변화하여 등색감이 얻어지지 않게 된다. 또, 상기 투과형 액정표시장치에 있어서의 화상관찰조건이나 환경을 변화시키는 요인으로서, 백라이트 휘도의 경시변화나 백라이트 색도의 경시변화, 또는 백라이트 휘도의 온도변화 등이 고려된다.

도11은 투과형 액정표시장치의 백라이트 휘도(휘도유지율)의 일반적인 경시변화를 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 상기 백라이트광원의 누적 점등시간을 나타내고 있고, 종축은 상기 백라이트광원의 휘도 유지율을 나타내고 있다. 상기 휘도유지율이란 상기 백라이트광원의 초기 휘도(100%)에 대한 현재 휘도의 비율이다. 본 도면에 나타난 바와 같이, 상기 휘도 유지율은 상기 백라이트광원의 누적 점등 시간과 함께 저하한다. 일반적으로는 휘도유지율이 50%에 달하는 시간을 동작수명으로 평가하고 있다.

도12는 투과형 액정표시장치의 백라이트 색도(색도 시프트)의 일반적인 경시변화를 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 상기 백라이트광원의 누적 점등시간을 나타내고 있고, 종축은 상기 백라이트광원의 색도 시프트(X,Y)를 나타내고 있다. 상기 색도 시프트(X,Y)는 상기 백라이트광원의 현재 색도가 초기 색도로부터 얼마만큼 변화하였는지를 나타내는 중요한 파라미터이다. 일반적으로, 색도 X, 색도 Y는 상기 백라이트광원의 누적점등시간과 함께 커진다.

도13은 투과형 액정표시장치의 백라이트 휘도의 온도의존성을 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 상기 백라이트광원의 관벽(管壁)온도를 나타내고 있고, 종축은 상기 백라이트광원의 휘도를 나타내고 있다. 본 도면에 나타난 바와 같이, 상기 백라이트광원의 휘도는 자신의 관벽온도에 의해 크게 변화한다. 또, 상기 백라이트광원의 관벽온도는 사용시간이나 주위의 환경온도에 따라 변화한다.

도14는 투과형 액정표시장치의 칼라필터의 색도좌표의 일례를 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 상기 칼라필터의 색도 x를 나타내고, 종축은 상기 칼라필터의 색도 y를 나타내고 있다. 또, 본 도면에 도시한 A~D점은 각각, 녹색점, 적색점, 청색점 및 백색점을 나타내고, A~D점을 둘러싸는 삼각형이 상기 칼라필터의 색도(x,y)를 나타내고 있다.

상기 각 파라미터(백라이트 휘도나 색도 또는 칼라필터 색도 등)의 변화의 정도는, 투과형 액정표시장치마다 각각 다르다. 이에 따라, 어떤 상황에서는 등색감이 얻어지는 화상이라도, 화상관찰조건이나 환경의 변화 또는 경시변화에 의해 등색감이 얻어지지 않는 문제점이 있다.

또한, 각각의 퍼스널 컴퓨터에는 화상관찰 조건이나 환경이 다른 상태로 화상표시가 행하여져, 그 표시된 화상이 사용자에게 의해 관찰된다. 이 때문에, 칼라 처리시스템을 사용하여, 어떤 주위광을 기

초로, 어느 시점에서, 양자에서 표시되는 화상을 등색으로 할 수 있다고 해도, 퍼스널 컴퓨터모니터의 사용시간이나 개개의 퍼스널 컴퓨터의 특성에 차이가 있기 때문에, 경시변화에 따른 디바이스의 열화에 대응하여 양 화상의 등색감을 계속 유지하는 것이 곤란하였다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은, 관찰환경이나 칼라필터특성의 경시변화, 또는 백라이트광원의 환경온도변화나 경시변화에 관계없이, 양호한 색의 일치를 실현할 수 있는 화상처리장치 및 이를 구비한 화상표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 화상표시장치에 있어서는, RGB 화상을 표시하는 액정패널, 상기 액정패널의 표시동작에 필요한 빛을 공급하는 광원, 및 상기 액정패널의 RGB 발광상태를 측정하는 광센서를 갖고, 상기 광센서의 측정치에 따라 상기 광원의 점등제어를 행함으로써, 상기 액정패널의 휘도보정 또는 색도보정의 적어도 어느 일방을 행하는 구성으로 하고 있다.

또한, 본 발명에 따른 화상처리장치에 있어서는, 표시패널에 표시되는 화상의 RGB 발광상태를 변화시키는 변화수단과, 상기 화상의 RGB 발광상태를 측정하는 센서를 갖고, 상기 센서의 측정치에 따라 상기 변화수단을 제어함으로써, 상기 화상의 휘도보정 또는 색도보정의 적어도 어느 일방을 행하는 구성으로 하고 있다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 실시예에 대해, 여기서는 투과형 액정표시장치를 예로 들어 설명한다.

#### (실시예 1)

본 발명에 따른 투과형 액정표시장치에서는, 실제화상의 휘도에 따라 백라이트의 점등제어를 행함으로써, 액정표시장치의 휘도의 보정처리를 행하는 것이다. 이하, 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도1a는 본 발명에 따른 투과형 액정표시장치의 실시예 1을 나타낸 개략도이고, 도1b는 도1a의 파선으로 둘러싸인 부분의 확대도이다.

도1a 및 도1b에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 투과형 액정표시장치의 액정패널(1) 전면에는 광센서(2)가 마련되어 있고, 배면에는 액정패널(1)의 표시동작에 필요한 광을 공급하는 백라이트(3)가 마련되어 있다. 광센서(2)는 휘도보정처리를 하기 위해 액정패널(1)의 RGB 발광상태를 측정한다. 광센서(2)로 얻어진 측정치는 RGB 신호독취(4)에 의해 휘도로 변환되어, 액정패널(1)의 현재 휘도로서 연산기(5)에 송출된다.

한편, 휘도설정수단(9)으로서는 사용자가 원하는 휘도(예컨대, DUTY 0%~100%)가 설정된다. 연산기(5)는 예컨대 마이크로컴퓨터로 구성되어 있고, 미리 데이터 테이블로서 메모리에 저장되어 있는 DUTY비 대 휘도특성(10)을 참조함으로써, 휘도설정수단(9)에 있어서의 설정치를 액정패널(1)의 설정휘도로 변환한다.

연산기(5)는 액정패널(1)의 현재 휘도와 설정휘도의 차를 연산하고, 그 연산결과를 액정패널(1)의 현재 휘도와 함께 DUTY비 결정부(7)로 송출한다. DUTY비 결정부(7)는, 연산기(5)의 연산결과(상기 현재 휘도와 상기 설정 휘도의 차)에 기초하여 DUTY비의 펄스신호를 인버터(8)에 대하여 송출한다. 인버터(8)는 상기 펄스신호에 따라, 백라이트(3)를 구성하는 램프(11)에 공급하는 구동전류 및 구동전압을 생성한다. 인버터(8)의 구성 및 동작에 대해서는 후에 상세히 설명한다.

여기서, 백라이트(3)를 구성하는 램프(11)에 공급되는 램프전류와 액정패널(1)의 휘도상대치와의 관계에 관해서 설명한다. 도2는 램프전류와 휘도상대치와의 일반적인 관계를 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 상기 램프전류의 전류치를 나타내고, 종축은 액정패널(1)의 휘도상대치를 나타내고 있다. 본 도면에 나타난 바와 같이, 일반적으로 액정패널(1)의 휘도상대치는 상기 램프전류가 증대할수록 높게 된다.

따라서, DUTY비 결정부(7)에 있어서, 액정패널(1)의 현재 휘도와 설정 휘도와의 차가 마이너스일 때는 램프(11)에 흘리는 램프전류를 증가시켜 차가 감소하도록, 또한 차가 플러스일 때는 상기 램프전류를 감소시켜 차가 감소하도록, 상기 펄스신호의 DUTY비를 결정함으로써, 액정패널(1)의 휘도가 항상 상기 설정 휘도로 되도록 액정패널(1)의 휘도를 제어하는 것이 가능해진다.

이와 같이, 인버터(8)를 제어하여 램프(11)에 공급되는 램프전류를 증감하는 것에 의해, 백라이트(3)의 휘도의 보정처리를 하는 것이 가능해진다. 이러한 제어방법에 의해, 투과형 액정표시장치의 백라이트(3)의 휘도가 경시변화를 보상할 수 있다.

다음, 투과형 액정표시장치의 휘도의 측정방법에 관해 설명한다. 도3은 본 발명에 따른 투과형 액정표시장치의 칼라필터의 평면구성(일부분)을 나타낸 도면이다. 도3에 도시한 바와 같은 투과형 액정표시장치의 칼라필터 적색(R)열(19), 칼라필터 녹색(G)열(20), 칼라필터 청색(B)열(21)로 이루어지는 면의 바로 위, 즉 연직상에 광센서(2)를 배치한다. 도3은 RGB 각 2 도트(계 6 도트)에 걸친 수광면적의 광센서(2)를 사용하는 경우를 나타내고 있지만, 광센서(2)의 수광면적은 최저 RGB 각 1도트(계 3 도트)이면 된다. 이와 같이 광센서(2)는 표시면이 얼마 안 되는 부분에 대향시키는 것만으로도 충분하기 때문에, 투과형 액정표시장치의 사용자에게 광센서(2)를 설치한 것을 느끼게 하지 않는다.

도4는 광센서(2)에 의한 휘도측정 방법을 설명하는 도면으로, 액정패널(1)의 개략 단면구조를 나타내고 있다. 본 도면에 나타난 바와 같이, 액정패널(1)은 표시면측 유리(23)와 백라이트측 유리(24) 사이에 액정층(25)을 봉입한 구조이고, 표시면측 유리(23)의 액정층(25)측에는 복수의 전극(22)이 설치되어 있다.

광센서(2)는 액정패널(1)의 화소의 정면에 배치되어 있고, 연직선을 중심으로 하여 상하좌우 10

° 이내의 범위에서 휘도와 색도를 측정하고 있다. 이 광센서(2)에 의해, 한정된 범위의 광에 관해서만 휘도의 측정이 행하여진다. 또, 광센서(2)는 투과형 액정표시장치를 사용하는 동안, 항상 휘도를 측정한다.

도5는 백라이트(3)의 구성예를 개시하는 도면이다. 본 도면에 나타난 바와 같이, 백라이트(3)는 램프(11), 반사시트(15), 도광체(16), 확산시트(17), 및 DBE F(18)(Dual Brightness Enhancement Film; 3M사의 상품명)로 구성되어 있다. 램프(11)로부터 조사되는 광은 반사시트(15)로 반사되고, 도광체(16), 확산시트(17) 및 DBEF(18)을 통해 액정패널(1)에 공급된다. 또, 액정패널(1)로부터의 반사광은 재사용된다.

도6은 확산시트(17)를 갖는 백라이트(3)의 휘도의 시야각 의존성을 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 시야각을 나타내고, 종축은 휘도를 나타내고 있다. 또, 도면의 실선 L1은 확산시트(17)를 갖는 백라이트(3)의 휘도를 나타내고 있고, 파선 L2는 확산시트(17)를 갖지 않은 백라이트의 휘도를 참고로 나타내고 있다.

본 도면에 나타난 바와 같이, 광센서(2)에 의한 특성 측정 위치가 액정패널(1)에 대한 연직선을 중심으로 하여 상하 좌우 방향으로 10도 이상 기울고 있으면, 광센서(2)로 검출되는 백라이트(3)의 휘도가 저하하여, 광센서(2)의 출력신호의 S/N 비가 악화한다. 이 때문에, 이러한 상태로 검출된 광센서(2)의 측정치를 RGB 신호독취(4)에 의해 현재 휘도로 변환하고, 그 현재 휘도와 연산기(5)로 산출된 보정파라미터에 따라 인버터(8)를 제어하여 램프(11)의 점등제어를 행하면, 광센서(2)의 출력신호의 보정량이 부족하게 된다.

한편, 액정패널(1)에 대한 연직선을 중심으로 하여 상하 좌우 방향에 10° 이내의 범위로 휘도와 색도를 측정하는 광센서(2)를 배열한 경우, 정밀도가 높은 휘도 및 색도보정신호를 상시 검출할 수 있다. 이에 의해, 송신측과 수신측에서 화상의 휘도 및 색도가 일치하는 정도를 현저히 향상할 수 있는 것이 확인되고 있다.

상기한 바와 같이, 액정패널(1)에는 시야각 의존성이 있어, 패널을 보는 각도를 바꾸면 색이나 밝기가 변해 보이지만, 본 발명에서는 시야각(시야도)을 제한하도록 한 광센서(2)를 사용하기 때문에, 이 시야각 의존특성을 배제하여, 정면에서 본 휘도에 관해서 보정을 하는 것이 가능하게 된다. 이에 의해, 정밀도가 높은 휘도 및 색도보정신호를 상시 검출할 수 있다.

물론, 투과형 액정표시장치의 휘도를 측정하는 광센서(2)로서는, 시야도 보정이 되어 있지 않은 것이나 되어 있는 것의 어느 쪽도 사용가능하다. 광센서(2)에 시야도 보정이 되어 있지 않은 것을 사용하는 경우는, 광센서(2)의 특성에 적당한 보정을 가미하여, 휘도에 비례한 신호로 변환할 필요가 있고, RGB 신호독취(4)는 그와 같은 변환을 행한다.

또한, 시야도 보정이 되어 있는 광센서(2)로서는, 실리콘 포토다이오드(Blue Sensitive Photodiode) BS120 또는 BS520(샤프 가부시키 가이샤제)이 있고, 이러한 시야도 보정을 행한 센서를 광센서(2)로서 사용하는 경우는, 측정결과가 그대로 휘도에 비례하기 때문에, RGB 신호독취(4)가 실질적으로 불필요하게 되는 이점이 있다.

송신측 퍼스널 컴퓨터에 있어서, 광센서(2)로서 시야도 보정을 행한 실리콘 포토다이오드 BS120 또는 BS520(샤프 가부시키 가이샤제)을 사용한 휘도 보정처리를 행하고, 그 보정 후의 화상신호를 수신측 퍼스널 컴퓨터에 송신한 경우와, 보정 후의 화상신호를 첨부하지 않고 수신측 퍼스널 컴퓨터에 송신한 경우를 비교하면, 전자쪽이 송신측 퍼스널 컴퓨터의 표시화상과 수신측 퍼스널 컴퓨터의 표시화상과의 사이에서 휘도가 일치하는 정도가 높은 것을 확인할 수 있다.

(실시예 2)

또한, 본 발명의 투과형 액정표시장치는, 백라이트의 램프온도에 따라 상기 백라이트의 점등제어를 행함으로써, 액정표시장치의 색도의 보정처리를 행하는 것이다.

백라이트의 램프 색도는 동작온도에 강하게 의존하기 때문에, 온도가 되도록 일정하도록 제어하는 것에 의해, 실시예 1에서 설명한 휘도뿐 아니라, 색도도 일정하게 하는 것이 가능하다. 이하, 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 실시예 1과 동일한 것에 대해서는 설명의 편의를 위해 동일한 부호를 사용한 다.

도7은 본 발명의 실시예 2의 투과형 액정표시장치를 나타낸 블록도이다. 이 실시예에서는 휘도는 물론 색도도 일정하게 하기 위해, R, G, B에 각각 대응하는 3개의 광센서(2R, 2G, 2B)를 사용한다. 본 도면에 나타내는 RGB 신호독취회로(4)는, 광센서(2R, 2G, 2B)에서 독출한 R, G, B 각각의 휘도에 관한 신호를 휘도와 색도로 변환하고, 액정패널(1)의 현재 휘도 및 색도로서 연산기(5)에 송출한다.

한편, 램프(11)의 관벽에 제공된 서미스터(12)는, 그 저항치가 램프(11)의 표면온도에 의해 변화하는 온도센서이다. 램프온도 독취회로(13)는 서미스터(12)의 저항치로부터 램프(11)의 표면온도를 얻는다. 연산기(5)는 에컨대 마이크로컴퓨터로 구성되어 있고, 미리 데이터 테이블로서 메모리에 저장되어 있는 온도 대 휘도특성(14)을 참조함으로써, 램프의 표면온도치를 액정패널(1)의 설정휘도치로 변환한다.

연산기(5)는, 휘도에 대해서는 실시예 1과 같이, 색도에 대해서는 전술한 백라이트 휘도의 온도 의존성(도13 참조)에 따라, 램프(11)의 표면온도가 되도록 일정하게 되도록 제어한다. 이와 같이 하여, 미리 투과형 액정표시장치의 칼라필터특성을 계측하고, 연산기(5)에서 보정처리를 행함으로써, 램프(11)의 전압제어에 의한 휘도보정처리 또는 색도의 보정처리를 행할 수 있다.

도8은 본 발명의 백라이트(3)의 램프(11)를 구동하는 인버터(8)의 회로도이다. 이 인버터회로(8)는 입력단자 사이에 인가되는 직류(DC)를 교류(AC)로 변환하여 송출하는 회로이다.

우선, 인버터(8)의 회로구성에 관해 설명한다. 인버터(8)의 입력단에는 직류전원회로(81)가 마련

되어 있다. 직류전원회로(81)로부터 출력되는 직류전압  $V_{ocin}$ 은 DUTY비 결정부(7)로부터 입력되는 펄스신호의 DUTY비에 따라 변화한다.

직류전원회로(81)의 단자 P1은 코일(L1)의 일단에 접속되어 있다. 코일(L1)의 타단은 저항 R1, R2의 각 일단에 접속되는 한편, 트랜스 T1을 구성하는 일차 코일 L2의 중간 탭에 접속되어 있다. 저항 R1의 타단은 NPN형의 트랜지스터 Q1의 베이스, 및 트랜스 T1을 구성하는 3차 코일 L3의 일단에 접속되어 있다. 저항 R2의 타단은 NPN 형의 트랜지스터 Q2의 베이스, 및 3차 코일 L3의 타단에 접속되어 있다.

트랜지스터 Q1의 에미터와 트랜지스터 Q2의 에미터는 서로 접속되어 있고, 그 접속노드는 직류 전원회로(81)의 단자 P2에 접속되어 있다. 트랜지스터 Q1의 콜렉터는 공진 커패시턴스 C1의 일단, 및 1차 코일 L2의 일단에 각각 접속되어 있다. 트랜지스터 Q2의 콜렉터는 공진 커패시턴스 C1의 타단, 및 1차 코일 L2의 타단에 각각 접속되어 있다.

트랜스 T1을 구성하는 2차 코일 L4의 일단은 발라스트 커패시턴스 C2를 통해 램프(11)의 일단에 접속되고, 타단은 램프(11)의 타단에 접속되어 있다.

계속해서, 인버터(8)의 동작에 대해 설명한다. 단자 P1이 하이 레벨, 단자 P2를 로우레벨(예컨대, 그라운드전위)로 한다. 어느 시점에서 트랜지스터 Q1이 OFF이고, 트랜지스터 Q2가 ON이라 하면, 전류 I1은 공진 커패시턴스 C1 및 트랜지스터 Q2를 통해 단자 P2로 흐르기 때문에, 공진 커패시턴스 C1이 충전된다. 또한, 전류 I2는 트랜지스터 Q2를 통해 단자 P2로 흐른다.

그러나, 공진 커패시턴스 C1이 충전됨에 따라, 전류 I1은 흐르기 어렵게 된다. 이에 따라, 3차 코일 L3에 유기되는 전압에 의해 A점이 하이 레벨, B점이 로우레벨로 된다. 따라서, 이번에는 트랜지스터 Q1이 ON이 되고, 트랜지스터 Q2가 OFF로 된다.

이 때, 전류 I1은 트랜지스터 Q1을 통해 단자 P2로 흐른다. 또한, 전류 I2는 공진 커패시턴스 C1 및 트랜지스터 Q1을 통해 단자 P2로 흐르기 때문에, 공진 커패시턴스 C1은 역방향에 충전된다. 단, 공진 커패시턴스 C1이 충전됨에 따라, 전류 I2는 흐르기 어렵게 된다.

이상의 동작이 반복됨으로써, 2차 코일 L4에 교류전압이 유기된다. 그 유기전압은 단자 P1, P2 사이의 직류전압  $V_{ocin}$ 의 크기에 따라 변한다. 따라서, 램프(11)의 광량도 직류전압  $V_{ocin}$ 의 크기에 따라 변한다. 또한, 전술한 바와 같이, 직류전압  $V_{ocin}$ 의 크기는 DUTY비 결정부(7)로부터 입력되는 펄스신호의 DUTY비가 크면 높아지도록 되어 있기 때문에, 상기 펄스신호의 DUTY비가 커지면, 램프(11)의 광량도 상승한다.

여기서, 트랜스 T1의 개방 출력전압은 램프(11)의 점등 개시 전압 이상이어야 한다. 또한, 2차측 코일 L4에 발생하는 2차전압의 전압치에 따라 램프전류 IL은 변화하지만, 이 2차전압이 충분하지 않으면 램프(11)의 불균일이 발생하거나, 비점등으로 될 경우가 있다.

발라스트 커패시턴스 C2는 램프전류 IL을 제한하기 위한 커패시턴스이고, 그 용량이 커지면 램프 전류 IL이 커진다. 발라스트 커패시턴스 C2의 용량을 지나치게 작게 하면, 분포용량의 영향을 받기 쉽게 된다.

공진 커패시턴스 C1은 트랜스 T1에서 공진하는 커패시턴스이고, 그 용량은 램프(11)의 점등주파수에 관계한다. 상기 점등주파수가 커지면 누설전류가 발생하기 쉽게 된다.

도9는 투과형 액정표시장치의 백라이트(3)의 램프전류 IL과 램프전압 VL 사이의 일반적인 관계를 나타낸 도면이다. 본 도면의 횡축은 램프전류 IL의 전류치를 나타내고, 종축은 램프전압 VL의 전압치를 나타내고 있다. 본 도면에 나타난 바와 같이, 램프전류 IL과 램프전압 VL 사이에는 소정의 상관관계가 있다. 따라서, 상술한 백라이트(3)의 휘도보정 또는 색도보정을 행하기 위해서는, 램프(11)의 램프전류 IL 또는 램프전압 VL의 어느 한편의 파라미터를 제어할 필요가 있다는 것을 알 수 있다.

송신측의 퍼스널 컴퓨터에 있어서, 광센서(2)로서 시야도 보정을 행한 실리콘 포토다이오드 BS120 또는 BS520(샤프 가부시키 가이샤제)을 사용한 휘도보정처리를 행하고, 그 보정 후의 화상신호를 수신측의 퍼스널 컴퓨터에 송신한 경우와, 보정 후의 화상신호를 첨부하지 않고 수신측의 퍼스널 컴퓨터에 송신한 경우를 비교하면, 전자쪽이 송신측 퍼스널 컴퓨터의 표시화상과 수신측 퍼스널 컴퓨터의 표시화상 사이에서 휘도 또는 색도의 일치하는 정도가 높은 것을 확인할 수 있다.

(실시예 3)

디지털 스틸 카메라에서 작성된 칼라화상의 데이터를, 본 발명의 투과형 액정표시장치를 조합한 퍼스널 컴퓨터로부터 전자 메일로 전송하고, 수신측의 HDD 장치에 구비된 상기 데이터를 본 발명의 투과형 액정표시장치를 조합한 별도의 퍼스널 컴퓨터로 칼라화상으로서 출력하여, 양자의 화상의 비교를 복수의 관측자에 의해 1~5점의 득점별로 분리하는 방법으로 화질의 주관평가를 행하였다. 또한, 비교를 위해, 휘도를 계속하는 광센서(2)를 배열하지 않고 있는 종래의 투과형 액정표시장치를 조합한 퍼스널 컴퓨터에서도 마찬가지로 하여 화질의 주관평가를 행하였다.

본 발명의 투과형 액정표시장치를 조합한 송신측 퍼스널 컴퓨터로 표시되는 화상(즉, 이 화상이 수신측 퍼스널 컴퓨터에 송신된다), 본 발명의 투과형 액정표시장치를 조합한 수신측 퍼스널 컴퓨터로 표시되는 수신화상, 및 종래의 투과형 액정표시장치를 조합한 수신측 퍼스널 컴퓨터로 표시되는 수신화상의 3자의 화상에 대해, 복수의 관측자에 의해 평가를 하였다. 또, 대상으로 되는 화상으로서, 국내 인물 1명의 영상, 국내인물 2명의 영상, 풍경영상, 옥외인물 1명의 영상, 옥외인물 2명의 영상, 스포츠 영상 등을 사용하여, 개개의 화상을 전자 메일로 전송하였다.

어느 형태의 화상에 있어서도, 본 발명의 투과형 액정표시장치에 표시된 수신화상측이, 종래의 투과형 액정표시장치에 표시된 수신화상보다도 고득점의 화질의 주관평가를 얻었다. 또한, 본 발명의 투과형 액정표시장치를 조합한 송신측 퍼스널 컴퓨터로 표시되는 화상(즉, 이 화상이 수신측 퍼스널 컴퓨

터에 송신된다)과 본 발명의 투과형 액정표시장치를 조합한 수신측 퍼스널 컴퓨터로 표시되는 수신화상에 관해서는, 거의 차이가 없었다.

송신측과 수신측의 양자의 색일치는 이와 같이, 퍼스널 컴퓨터모니터상에서 화상의 색채검토를 하여 해결하였다. 종래의 칼라 처리보다 화질이 개선되어, 공통의 색을 사용하는 것에 의해 퍼스널 컴퓨터마다의 색의 차이를 제거하는 것을 확인할 수 있었다.

또, 주위광의 영향은 동일한 설치장소에서 관찰하는 것으로 제거하였다. 따라서, 주위광의 변화에 의해 화상의 칼라 매칭이 변화하여 등색감이 얻어지지 않게 되는 영향은 없다. 또한, 투과형 액정표시장치를 장시간 사용한 경우에는 칼라필터특성이 경시변화나 백라이트광원의 환경온도변화 및 경시변화가 생기지만, 본 발명의 투과형 액정표시장치로 표시되는 화상에서는 상기 변화에 관계없이 등색감이 얻어져, 양호한 색의 칼라 매칭을 실현할 수 있었다.

#### 발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 투과형 액정표시장치에 있어서는, 칼라필터특성의 경시변화, 또는 백라이트광원의 환경온도변화 및 경시변화를, 백라이트광원의 점등제어에 의해 총괄적으로 보정하는 구성이다. 따라서, 하나의 파라미터 (백라이트광원의 구동전압 또는 구동전류)를 제어하는 것으로, 휘도보정이나 색도보정, 또는 휘도보정과 색도보정의 양쪽을 행할 수 있기 때문에, 시스템을 간단히 구성할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

RGB 화상을 표시하는 액정패널,

상기 액정패널의 표시 동작에 필요한 광을 공급하는 광원, 및

상기 액정패널의 RGB 발광상태를 측정하는 광센서를 구비하고,

상기 광센서의 측정치에 따라서 상기 광원의 점등제어를 행함으로써, 상기 액정패널의 휘도보정 또는 색도보정의 적어도 어느 일방을 행하는 화상표시장치.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광센서에는 시야각 보정이 되어 있고, 그 측정범위는 상기 시야각에 의존하는 화상표시장치.

##### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 광센서의 측정범위는, 상기 액정패널에 대한 연직선을 중심으로 하여 상하 좌우 방향으로 10° 이내의 범위인 화상표시장치.

##### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 광센서는 적어도 RGB 각 1도트분의 수광면적을 갖는 화상표시장치.

##### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 액정패널의 휘도보정 또는 색도보정은, 상기 광원의 구동전압 또는 구동전류를 제어함으로써 행하여지는 화상표시장치.

##### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 광원은 상기 액정패널의 배면에 마련된 백라이트인 화상표시장치.

##### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 RGB 화상은 송신측에서 전송된 화상데이터를 수신함으로써 표시되는 화상표시장치.

##### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 광원의 표면온도를 측정하는 온도센서를 더 포함하고, 상기 광원의 표면온도가 일정해 지도록, 상기 광원의 구동전압 또는 구동전류를 제어하는 화상표시장치.

##### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 온도센서는 상기 광원의 표면온도에 따라 저항치가 변화하는 서미스터인 화상표시장치.

##### 청구항 10

RGB 화상을 표시하는 액정패널,

상기 액정패널을 배면에서 조명하는 백라이트,

상기 액정패널의 RGB 발광상태를 측정하는 광센서,

상기 광센서의 측정치를 상기 액정패널의 현재 휘도로 변환하는 신호처리회로,

상기 액정패널의 설정휘도를 입력하기 위한 휘도설정수단,  
 상기 휘도설정수단의 출력을 상기 액정패널의 설정휘도로 변환하는 수단,  
 상기 액정패널의 현재 휘도와 설정휘도와의 차를 연산하는 연산기,  
 상기 연산기의 출력에 기초를 둔 DUTY 비의 펄스신호를 출력하는 DUTY 비결정회로, 및  
 상기 펄스신호에 따라 상기 백라이트에 대한 구동전압 및 구동전류를 생성하는 인버터를 포함하  
 고,

상기 광센서의 측정치에 따라 상기 백라이트의 점등제어를 행함으로써 상기 액정패널의 휘도보정  
 을 행하는 화상표시장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 액정패널의 RGB 각각의 발광상태를 독립적으로 측정하는 광센서,  
 상기 광센서의 측정치를 상기 액정패널의 현재 휘도 및 현재 색도로 변환하는 신호독취회로,  
 상기 백라이트의 표면온도에 따라 저항치가 변화하는 서미스터,  
 상기 서미스터의 저항치를 상기 백라이트의 표면온도로 변환하는 온도독해회로, 및  
 상기 온도독해회로의 출력을 상기 액정패널의 설정휘도로 변환하는 수단을 더 포함하고,  
 상기 광센서의 측정치에 기초하여, 상기 백라이트의 표면온도가 일정하도록 상기 백라이트의 점  
 등제어를 행함으로써, 상기 액정패널의 휘도보정 및 색도보정을 행하는 화상표시장치.

#### 청구항 12

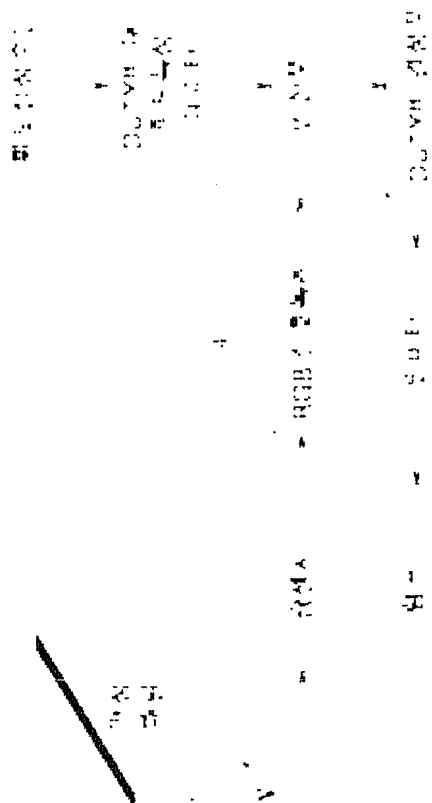
표시패널에 표시되는 화상의 RGB 발광상태를 변화시키는 변화수단, 및  
 상기화상의 RGB 발광상태를 측정하는 센서를 포함하고,  
 상기 센서의 측정치에 따라 상기 변화수단을 제어함으로써, 상기 화상의 휘도보정 또는 색도보정  
 의 적어도 어느 일방을 행하는 화상처리장치

도면

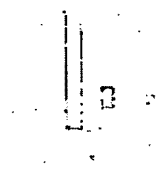


도면 1a

(a)



도면 1b

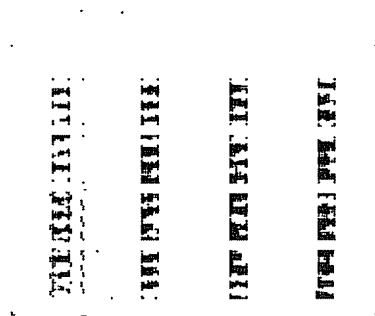


도면2

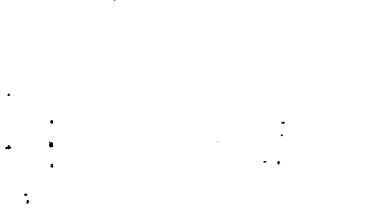
도면2

도면2

도면3

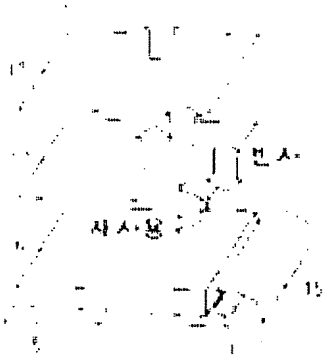


도면4

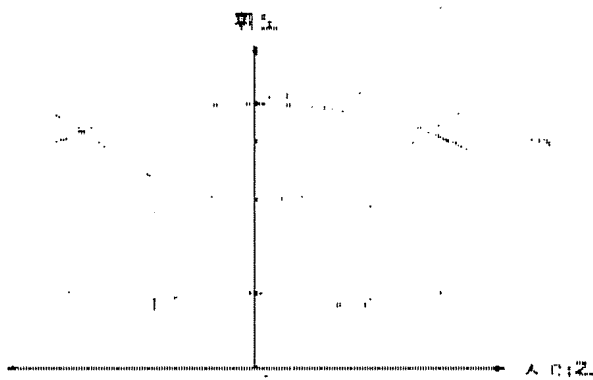


도면4

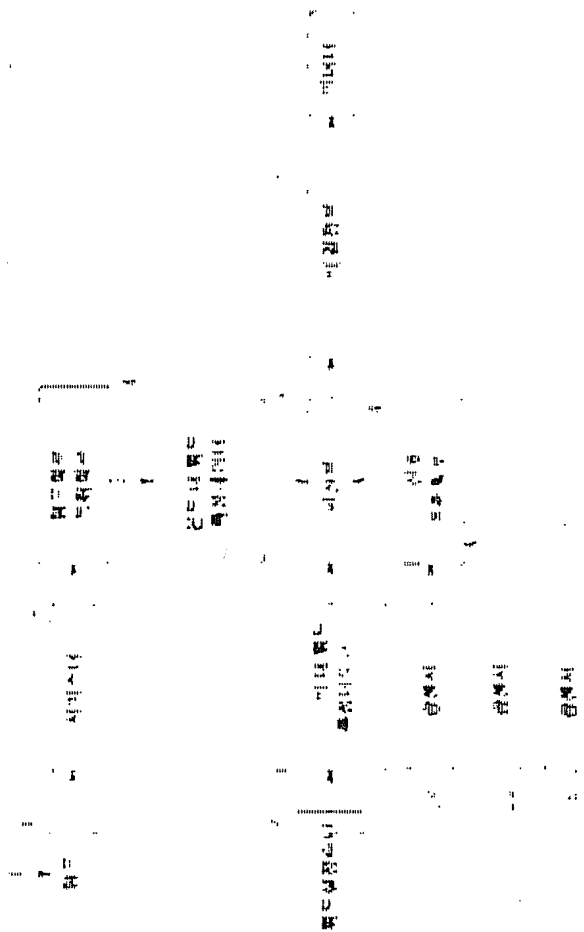
도면5



도면6



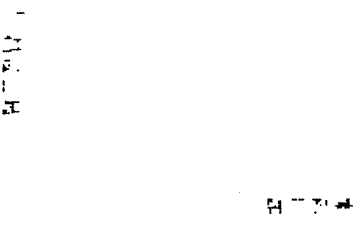
도면7



도면8

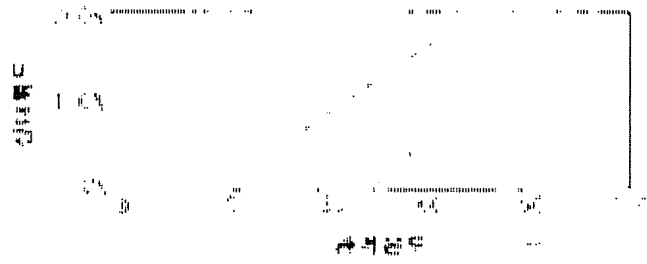


도면9





도면13



도면14

출력기출

